

*Ю. Г. Л О Т Ю К.,
к.пед.н., доцент,
Міжнародний економіко-гуманітарний університет
ім. академіка С. Дем'янчука*

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОТОКІВ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ВНЗ

Анотація

У статті аналізується інформаційний освітній простір вищої школи, структури представлення наукового знання для найоптимальнішої передачі їх від викладача до студента, наводиться оптимальна структура електронного навчального посібника, розглядається рух інформаційних потоків у різних організаційних формах навчання у ВНЗ.

Аннотация

В статье анализируется информационное образовательное пространство высшей школы, структуры представления научного знания для оптимальной передачи их от преподавателя к студенту, приводится оптимальная структура электронного учебного пособия, рассматривается движение информационных потоков в разных организационных формах обучения в ВУЗе.

Annotation

In article is analyzed the information educational space of the higher school, structure of representation of scientific knowledge for optimum their transfers from the teacher up to the student, is resulted the optimum structure of the electronic manual, is considered movement of information streams in different organizational forms of training in a higher educational institution.

Домінуючою тенденцією розвитку сучасної цивілізації є перехід від індустріального до інформаційного суспільства, в якому об'єктами і результатами праці переважної частини зайнятого населення стануть інформаційні ресурси та наукові знання. Відносини між суб'єктами освітнього процесу обумовлені методами трансляції інформації, тому у сучасну науку вводиться поняття інформаційного поля як безлічі джерел інформації та середовища, у якому інформація поширюється.

Єдиний інформаційний освітній простір є комунікативним інформаційно-освітнім середовищем, у якому циркулюють як вертикальні потоки інформації (від батьків студентів, випускників, громадськості, управлінських структур тощо, до кінцевих користувачів учасників освітнього процесу - адміністрації, викладачів, студентів); а також горизонтальні, по яких інформаційна взаємодія здійснюється між всіма учасниками освітнього процесу у межах власного на

вчального закладу [7].

Основні суб'єкти освітнього простору: викладач та студент. Вони взаємозалежні й перебувають у взаємодії. Складність такої системи визначається різноманітністю елементів, незвідністю цілого до кожного із зазначених елементів, незвідністю сукупної поведінки системи до поведінки кожного з елементів. Ієрархічність такого інформаційного середовища характеризується системою рівнів, що розміщені вище та нижче за ієрархією від досліджуваного. Якщо для нижчого рівня ми розрізняємо структуру системи, то для вищого така система є безструктурним елементом.

Хоча у області подання педагогічного об'єкта методами математичного моделювання є достатня кількість робіт, загальної теорії застосування цих методів у педагогіці розроблено не було і можливості цього засобу в навчанні залишаються недостатньо дослідженими, проте формується нова область педагогічної науки, яка проводить кількісне дослідження та структурне моделювання педагогічних явищ. Все частіше на допомогу викладачеві створюються системи автоматизованого проектування навчальних курсів, які вимагають попередньої формалізації змісту тої предметної області, у якій вони повинні функціонувати.

Всі предмети і події, які становлять основу загального розуміння необхідної для розв'язання задачі інформації, називаються предметною областю. Мови, призначені для опису предметних областей, називаються мовами подання знань. Універсальною мовою подання знань є природна мова. Однак використання природної мови в системах машинного подання знань зустрічається з великими труднощами, пов'язаними із двозначністю, нерегулярністю тощо. Але головна перешкода полягає у відсутності формальної семантики природної мови, що мала б досить ефективну операційну підтримку. Розмаїття виразних засобів природної мови стає недоліком. Тому у спеціальних галузях науки формуються специфічні мовні системи, значно вужчі від природної мови. Особливо виділяється мова математики, хоча свою мову мають хімія, фізика та інші дисципліни. Застосування таких звужених мовних систем дозволяє підвищити надійність процесів інформаційного обміну у середовищі науковців, знизити імовірність неправильного тлумачення переданих повідомлень, але при цьому звужується коло одержувачів, оскільки для сприйняття повідомлення необхідно володіти відповідною мовою. Головні переваги звуженої мови - можливість створювати і використовувати типові «упаковки» знань, а також значною мірою зняти полісемію, яка притаманна природній мові. Тому усунення багатозначності є одним з найбільш важливих напрямків у розробці формальних прийомів представлення знань. Мова науки призначена для об'єктивізації подання знань, вона використовує, як правило, категорії і мовні форми, позбавлена синонімії, оперує конкретними фактами та поняттями [4].

При розгляді структури наукового знання можна побачити його нео-

днорідність, розрізняють явні та неявні знання [1] Явна частина знання відносно легко піддається перетворенню в повідомлення, що є зручним засобом передавання знань. Явні знання, або повідомлення, у які вони перетворені, можуть бути передані від викладача до студента у вигляді тексту, графічних зображень, відеофрагментів, звукового супроводу тощо. Неявна частина знання являє собою дуже важливий особистісний компонент знання, що прийнято називати досвідом, інтуїцією, натхненням. Ця частина знання охоплює уміння, навички та інші форми особистісного досвіду, що не можуть бути передані безпосередньо від викладача до студента у вигляді повідомлення Вони можуть бути лише самостійно набуті студентом або під час самоосвіти, або при самостійному розв'язуванні практичних задач [2].

Для здійснення інформаційного обміну, знання мають згортатися у таку форму, у якій вони можуть переміщуватися каналами інформаційного обміну [3]. Такі «упаковані» знання можуть: передаватися, одержуватися, перетворюватися, зберігатися тощо. Таким чином можливо передавати в основному явні знання, а точніше повідомлення, сприйнявши які, студент перетворить їх у явні знання, оскільки знання мають набуватися студентом самостійно під час навчання.

Для підтримки як явної, так і неявної частини знання, можуть використовуватися комп'ютерні засоби [5]. Ті технічні засоби, які використовуються для підтримки процесу навчання явної частини знання, називаються декларативними. До таких засобів відносяться електронні книги, бази наукових даних, навчаючі відеофільми та інші комп'ютерні засоби, які дозволяють накопичувати, зберігати і передавати повідомлення навчального призначення. Комп'ютерні системи для підтримки процесу навчання неявної частини знання називаються процедурними. Ці системи не містять упредметнене знання у вигляді повідомлень. Вони побудовані на основі математичних моделей, використання яких дозволяє студентові у ході детермінованого чи вільного навчального дослідження одержувати знання про властивості досліджуваних об'єктів або процесів.

Виходячи з вищенаведених міркувань, електронний навчальний посібник має містити теоретичний матеріал з теми: певним чином підготовлені повідомлення - структурований навчальний матеріал; збірник навчальних задач - систему вправ для осмислення та закріплення навчального матеріалу; тренажер - сценарій навчальної роботи, призначений для самостійного вивчення навчального матеріалу Тренажери призначаються для формування і розвитку у студентів інтуїції, творчих здібностей, практичних умінь та навичок. Процес навчання при цьому наближається за своїм характером до професійної діяльності майбутнього фахівця [6].

У ВНЗ застосовуються різні організаційні форми навчання: лекції, практичні заняття, семінари, лабораторні роботи, практикуми, самостійна робота

студентів під контролем викладача, науково-дослідна робота студентів, виробнича практика тощо, таким чином вони є способами здійснення взаємодії студентів і викладачів, в межах яких реалізуються зміст і методи навчання. В дидактиці ці форми трактуються як способи управління пізнавальною діяльністю для розв'язування відповідних дидактичних задач. Метод навчання охоплює закінчений цикл навчання. У ньому виділяють такі основні етапи: пояснення нового матеріалу -> відтворення фрагменту учбової діяльності, постановка учбових задач, управління процесом розв'язування задач. Відповідно ці етапи для вищої школи означають лекційні, лабораторні та практичні або семінарські заняття. Процес навчання супроводжується і завершується різними формами контролю.

Порівняно з іншими видами занять на лабораторних заняттях можна найбільш повно розкрити можливості використання ІКТ. Лабораторні заняття інтегрують теоретико-методологічні знання і практичні вміння і навички студентів в єдиному процесі діяльності учбово-дослідницького характеру. Під час проведення лабораторного заняття викладач має спонукати студентів до праці, підтримувати високий темп заняття. Майже весь час, відведений на лабораторні заняття, викладач проводить у індивідуальному спілкуванні з одним, рідше двома студентами, які складають лабораторні роботи. Рідше можливі загальні повідомлення для всієї аудиторії, наприклад, при допущенні типової помилки переважною частиною студентів

Але більшість навчального часу студент працює сам, виконуючи лабораторну роботу, тому досить актуально стоїть питання саморефлексії діяльності студента.

На Рис.1 зображена схема руху інформаційних потоків при управлінні процесом навчання за допомогою комп'ютера під час лабораторних робіт. На схемі представлений рух інформаційних повідомлень під час виконання лабораторних робіт в умовах використання ІКТ. Повідомленнями обмінюються через комп'ютер студент та викладач, при цьому викладач може коригувати роботу студента. Розглянемо роботу студента з комп'ютером.



Рис. 1. Схема руху інформаційних потоків при управлінні процесом навчання

Студент отримує завдання на лабораторну роботу. Завдання може бути як у вигляді звичайного мультимедійного документу, так і у вигляді робочого аркуша математичного пакету, у якому можна відразу почати його виконання. Обов'язковим є саморефлексія діяльності студента при виконанні лабораторної роботи із застосуванням ІКТ. Так при виконанні роботи з використанням автоматизованої навчальної системи студент може отримувати допомогу, підказки у ході розв'язування задачі тощо. При роботі з математичним пакетом поза автоматизованою системою навчального призначення викладач має надати студенту можливість самостійно перевірити результати своєї роботи, наприклад, вказати деякі елементи розв'язків, що мають отримуватися, чи надати розв'язки повністю. Найчастіше використовується порівняння з точним розв'язком, при цьому до завдань лабораторної роботи включається аналіз похибки отриманого розв'язку. Таким чином, отримавши розв'язок, студент може перевірити його правильність за допомогою комп'ютера та приступити до складання лабораторної роботи викладачеві. При використанні деяких розвинених автоматизованих систем навчання є можливість проаналізувати отриманий студентом розв'язок та виставити оцінку автоматично. У разі необхідності, коли засобів комп'ютерної програми не достатньо, викладач може безпосередньо здійснювати корекцію роботи студента.

У особливих випадках викладач може здійснювати корекцію роботи комп'ютерної навчальної програми

Література:

1. Бургин М.С., Кузнецов В. И. Помологические структуры научных теорий. - К.: Наук, думка, 1993. - 220с.

2. Глушков В.М. и др. Современная культура и математика. М.: Знание, 1975. - 64с

3. Глушков В.М. Кибернетика, вычислительная техника, информатика: Избр. пр.: В 3-х т. III т. - Киев: Наукова думка, 1990. - 224с.

4. Денина В., Эсиг Г, Маас С. Диалоговые системы «человек - ЭВМ». Адаптация к требованиям пользователя: Пер. с англ.-М.: Мир, 1984,- 112с. ил.

5. Компьютерная технология обучения. Словарь-справочник. Под.ред. чл -кор. АПН Грищенко В.И., д-ра техн, наук, проф. Довгялло А.М., д-ра техн, наук, проф. Савельева А.Я.-К.: Наукова думка, 1992 -650с.

6. Машбиц Е.И. Компьютеризация обучения: проблемы и перспективы. - М.: Знание, 1986 - 80с.: ил.

Сибирев В. В. Характеристика информационных потоков общеобразовательной школы на основе синергетического подхода, <http://www.nmk.ulstu.ru/theses/new/62.doc>.